

SN-US020838

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Takeshi IKUTA et al.

Serial No.: New

Filed: Herewith

For: BRAKING DEVICE FOR A DUAL BEARING REEL

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

The Assistant Commissioner of Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants file herewith a certified copy of Japanese Application Nos. 2003-000648 and 2003-000649, filed January 6, 2003, and Nos. 2003-154602 and 2003-154604, filed May 30, 2003, in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748. Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. §119 in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748.

Respectfully submitted,



Kiyoe K. Kabashima  
Attorney of Record  
Reg. No. 54,874

SHINJYU GLOBAL IP COUNSELORS, LLP  
1233 Twentieth Street, NW, Suite 700  
Washington, DC 20036  
(202)-293-0444

Dated: Jan 4, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月   6 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 0 0 6 4 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 0 0 6 4 8 ]

出   願   人            株式会社シマノ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 SN020838P

【提出日】 平成15年 1月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A01K 89/0155

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地 株式会社シマノ内

    【氏名】 生田 剛

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地 株式会社シマノ内

    【氏名】 川崎 憲一

【発明者】

    【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串字沖の山 1 9 8 0 宇部興産機械株式会社内

    【氏名】 平泉 一城

【特許出願人】

    【識別番号】 000002439

    【氏名又は名称】 株式会社シマノ

【代理人】

    【識別番号】 100094145

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小野 由己男

    【連絡先】 0 6 - 6 3 1 6 - 5 5 3 3

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109450

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 關 健一

【選任した代理人】

【識別番号】 100111187

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 両軸受リールの制動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リール本体に回転自在に装着されたスプールを制動する両軸受リールの制動装置であって、

回転方向に並べて配置され極性が交互に異なる複数の磁極を有し前記スプールに連動して回転する回転子、前記回転子の周囲に周方向に間隔を隔てて対向して配置され直列接続された複数のコイル、及び直列接続された前記複数のコイルの両端に接続されたスイッチ手段を有し、前記スプールを制動するスプール制動手段と、

前記リール本体の前記スプールの一方の端面と対向する面に装着され前記複数のコイルが取り付けられた回路基板及び前記回路基板に搭載された制御素子を有し、前記スプール制動手段を電氣的に制御するスプール制御手段と、  
を備えた両軸受リールの制動装置。

【請求項 2】

前記回転子は、前記スプールが回転不能に装着されたスプール軸に固定され交互に極性を異ならせて回転方向に並べて配置された複数の磁石を有する、請求項 1 に記載の両軸受リールの制動装置。

【請求項 3】

前記複数の磁石は、スプール軸方向の端部に配置された非磁性体製のキャップ部材により前記スプール軸と実質的に同芯に配置されるように保持されている、請求項 2 に記載の両軸受リールの制動装置。

【請求項 4】

前記磁石の数と前記コイルの数とは同数である、請求項 2 又は 3 に記載の両軸受リールの制動装置。

【請求項 5】

前記複数のコイルは、前記スプール軸芯から径方向に延びる軸を中心に矩形枠状に巻回されかつ前記スプールの回転方向に沿って円弧状に湾曲して形成された

コアレスコイルである、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の両軸受リールの制動装置。

**【請求項 6】**

前記コイルは、非磁性体製の有底筒状のコイルホルダに装着された状態で前記回路基板に固定されている、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の両軸受リールの制動装置。

**【請求項 7】**

前記複数のコイルは、前記スプール軸芯と実質的に同芯に配置されている、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の両軸受リールの制動装置。

**【請求項 8】**

前記回路基板は、前記スプール軸芯と実質的に同芯に配置された座金形状の部材である、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の両軸受リールの制動装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【 0 0 0 1 】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、制動装置、特に、リール本体に回転自在に装着されたスプールを制動する両軸受リールの制動装置に関する。

**【 0 0 0 2 】**

**【従来の技術】**

両軸受リール、特に、釣り糸の先端にルアー等の仕掛けを装着してキャストイングするベイトキャストイングリールには、キャストイング時のバックラッシュを防止するためにスプールを制動する制動装置が設けられている。この種の制動装置では従来、遠心力や磁力を利用している機械式のものが多い。しかし、機械式の制動装置では、回転速度に比例又は二乗に比例した制動力しか発生しなかったため、本来制動が不要なタイミングでも制動力が発生してしまい、飛距離の減少を招くおそれがある。

**【 0 0 0 3 】**

そこで、スプールとリール本体との間に発電機構を設け、それを電氣的に制御してキャストイング途中の制動力を調整可能な電気制御式の制動装置が知られて

いる（たとえば、特許文献 1 参照）。

従来の制動装置は、スプールに設けられた磁石及びリール本体に設けられたコイルを有する発電機能を有する制動機構と、スプール回転速度を検出する回転速度検出装置と、コイルに流れる電流を制御する制御装置とを備えている。磁石は、スプール軸に固定され、コイルは磁石の周囲に磁石に対向可能にリール本体にスプール軸方向に移動自在に装着されている。これにより、コイルと磁石との距離を変化させて制動力を手動で調整できるようにしている。制御装置は、リール本体に取り付けられた回路基板と、回路基板に装着されたたとえばマイクロコンピュータからなる制御部とを備えている。回路基板は、リール本体のスプールから離れた位置の内側面に取り付けられており、リード線によりコイルと接続されている。

#### 【0004】

##### 【特許文献 1】

特開平 11-332436 号公報参照

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記従来の構成では、回路基板がスプールから離れた位置に配置されているとともにコイルがスプール軸方向に移動するので、コイルとの間をリード線で接続する必要がある。このようリード線でコイルと接続すると、水分が多い腐食雰囲気で使用される両軸受リールでは、絶縁不良が生じやすい。しかも、コイルをリール本体にスプール軸方向に移動自在に装着しているので、コイルをリール本体に装着しかつ回路基板をリール本体に装着しなければならず、装置の組立が煩雑になる。

#### 【0006】

本発明の課題は、コイルと回路基板との絶縁不良を軽減しかつ制動装置を容易に組み立てできるようにすることにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

発明 1 に係る両軸受リールの制動装置は、リール本体に回転自在に装着された

スプールを制動する装置であって、スプール制動手段と、スプール制御手段とを備えている。スプール制動手段は、回転方向に並べて配置され極性が交互に異なる複数の磁極を有しスプールに連動して回転する回転子、回転子の周囲に周方向に間隔を隔てて配置され直列接続された複数のコイル、及び直列接続された複数のコイルの両端に接続されたスイッチ手段を有し、スプールを制動するものである。スプール制御手段は、リール本体のスプールの一方の端面と対向する面に装着され複数のコイルが取り付けられた回路基板及び回路基板に搭載された制御素子を有し、スプール制動手段を電氣的に制御するものである。

#### 【 0 0 0 8 】

この制動装置では、スプールが回転した状態でスイッチ素子がオンするとコイルに電流が発生しスプールが制動される。このコイルは、リール本体のスプールの一方の端面と対向する面に装着された回路基板に取り付けられている。ここでは、回路基板がリール本体のスプールの一方の端面と対向する面に装着されているので、回転子の周囲に対向して配置されたコイルを回路基板に直接取り付けることができる。このため、コイルと回路基板とを接続するリード線が不要になり、コイルと回路基板との絶縁不良を軽減できる。しかも、コイルがリール本体に取り付けられた回路基板に装着されているので、回路基板をリール本体に取り付けるだけでコイルもリール本体に装着される。このため、制動装置を容易に組み立てできる。

#### 【 0 0 0 9 】

発明 2 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 1 に記載の装置において、回転子は、スプールが回転不能に装着されたスプール軸に固定され交互に極性を異ならせて回転方向に並べて配置された複数の磁石を有する。この場合には、スプール軸に固定された複数の磁石により回転子を構成しているので、回転子の構成が簡素になる。

#### 【 0 0 1 0 】

発明 3 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 2 に記載の装置において、複数の磁石は、スプール軸方向の端部に配置された非磁性体製のキャップ部材によりスプール軸と実質的に同芯に配置されるように保持されている。この場合には、



キャップ部材が非磁性体製であるので、磁力を弱めることなくスプール軸上での磁石の組立を容易にできるとともに、組立後の磁石の比強度を高めることができる。

#### 【0011】

発明 4 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 2 又は 3 に記載の装置において、磁石の数とコイルの数とは同数である。この場合には、コイルと磁石の数が同じ数であるので、コイルの出力が単相になりスイッチ素子が簡素になる。

発明 5 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 1 から 4 のいずれかに記載の装置において、複数のコイルは、スプール軸芯から径方向に延びる軸を中心に矩形枠状に巻回されかつスプールの回転方向に沿って円弧状に湾曲して形成されたコアレスコイルである。この場合には、複数のコイルをコアレスコイルとしたので、コギングが生じにくくなり、スプールの回転がスムーズになる。しかもスプールの回転方向に沿って円弧状に湾曲して形成されているので、回転子との隙間を一定に維持しやすい。

#### 【0012】

発明 6 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 1 から 5 のいずれかに記載の装置において、コイルは、非磁性体製の有底筒状のコイルホルダに装着された状態で回路基板に固定されている。この場合には、複数のコイルが非磁性体製のコイルホルダに装着されているので、コイルを回路基板に装着しやすくなるとともに、コイルホルダが非磁性体製であるので、回転子による磁束を乱すことがない。

#### 【0013】

発明 7 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 1 から 6 のいずれかに記載の装置において、複数のコイルは、スプール軸芯と実質的に同芯に配置されている。この場合には、回路基板に装着されたコイルがスプール軸芯と実質的に同芯に配置されているので、回転子との隙間を一定に維持しやすい。

発明 8 に係る両軸受リールの制動装置は、発明 1 から 7 のいずれかに記載の装置において、回路基板は、スプール軸芯と実質的に同芯に配置された座金形状の部材である。この場合には、回路基板が座金形状のリング状部材でありかつスプール軸芯と実質的に同芯に配置されているので、回路基板をリール本体に装着す

るだけでコイルをスプール軸芯と実質的に同芯に配置できる。また、回路基板をスプールのフランジ部内に収めることにより、糸噛み防止のためにリール本体との隙間が小さいフランジ部とリール本体との間の空間に回路基板を配置でき、防水性能を高めることができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔リールの構成〕

図1及び図2において、本発明の一実施形態による両軸受リールは、ベイトキャスト用の丸形の両軸受リールである。このリールは、リール本体1と、リール本体1の側方に配置されたスプール回転用ハンドル2と、ハンドル2のリール本体1側に配置されたドラグ調整用のスタードラグ3とを備えている。

#### 【0015】

ハンドル2は、板状のアーム部2aと、アーム部2aの両端に回転自在に装着された把手2bとを有するダブルハンドル形のものである。アーム部2aは、図2に示すように、ハンドル軸30の先端に回転不能に装着されており、ナット28によりハンドル軸30に締結されている。

リール本体1は、例えばアルミニウム合金やマグネシウム合金などの金属製の部材であり、フレーム5と、フレーム5の両側方に装着された第1側カバー6及び第2側カバー7とを有している。リール本体1の内部には糸巻用のスプール12がスプール軸20（図2）を介して回転自在に装着されている。第1側カバー6は、スプール軸方向外方から見て円形であり、第2側カバー7は、交差する2つの円で構成されている。

#### 【0016】

フレーム5内には、図2に示すように、スプール12と、サミングを行う場合の親指の当てとなるクラッチレバー17と、スプール12内に均一に釣り糸を巻くためのレベルワインド機構18とが配置されている。またフレーム5と第2側カバー7との間には、ハンドル2からの回転力をスプール12及びレベルワインド機構18に伝えるためのギア機構19と、クラッチ機構21と、クラッチレバー17の操作に応じてクラッチ機構21を制御するためのクラッチ制御機構22

と、スプール 12 を制動するドラッグ機構 23 と、スプール 12 の回転時の抵抗力を調整するためのキャスティングコントロール機構 24 とが配置されている。また、フレーム 5 と第 1 側カバー 6 との間には、キャスティング時のバックラッシュを抑えるための電気制御式のブレーキ機構（制動装置の一例）25 が配置されている。

#### 【0017】

フレーム 5 は、所定の間隔をあけて互いに対向するように配置された 1 対の側板 8、9 と、これらの側板 8、9 を一体で連結する上下の連結部 10a、10b（図 1）とを有している。側板 8 の中心部よりやや上方には、円形の開口 8a が形成されている。この開口 8a には、リール本体 1 を構成するスプール支持部 13 がねじ止め固定されている。

#### 【0018】

スプール支持部 13 は、図 3 及び図 4 に示すように、開口 8a に着脱自在に装着される扁平な略有底筒状の部材である。スプール支持部 13 の壁部 13a の中心部には、内方に向けて突出する筒状の軸受収納部 14 が一体形成されている。軸受収納部 14 の内周面には、スプール軸 20 の一端を回転自在に支持するための軸受 26b が装着されている。また、軸受収納部 14 の底部にはキャスティングコントロール機構 24 の摩擦プレート 51 を装着されている。軸受 26b は、線材製の止め輪 26c により軸受収納部 14 に係止されている。

#### 【0019】

上側の連結部 10a は、図 1 に示すように、側板 8、9 の外形と同一面に配置されており、下側の連結部 10b は、前後に 1 対設けられており、外形より内側に配置されている。下側の連結部 10b には、リールを釣り竿に装着するための前後に長い、たとえばアルミニウム合金等の金属製の竿装着脚部 4 がリベット止めされている。

#### 【0020】

第 1 側カバー 6 は、第 2 側カバー 7 側から挿入されたねじ部材（図示せず）により側板 8 にねじ止め固定されている。第 1 側カバー 6 には、後述するブレーキ切替つまみ 43 が配置される円形の開口部 6a が形成されている。

スプール 1 2 は、図 2 に示すように、両側部に皿状のフランジ部 1 2 a を有しており、両フランジ部 1 2 a の間に筒状の糸巻胴部 1 2 b を有している。図 2 左側のフランジ部 1 2 a の外周面は、糸噛みを防止するために開口 8 a の内周側に僅かな隙間をあけて配置されている。スプール 1 2 は、糸巻胴部 1 2 b の内周側を貫通するスプール軸 2 0 にたとえばセレーション結合により回転不能に固定されている。この固定方法はセレーション結合に限定されず、キー結合やスプライン結合等の種々の結合方法を用いることができる。

#### 【 0 0 2 1 】

スプール軸 2 0 は、たとえば S U S 3 0 4 等の非磁性金属製であり、側板 9 を貫通して第 2 側カバー 7 の外方に延びている。その延びた一端は、第 2 側カバー 7 に装着されたボス部 7 b に軸受 2 6 a により回転自在に支持されている。またスプール軸 2 0 の他端は前述したように軸受 2 6 b により回転自在に支持されている。スプール軸 2 0 の中心には、大径部 2 0 a が形成されており、両端に軸受 2 6 a, 2 6 b に支持される小径部 2 0 b, 2 0 c が形成されている。なお、軸受 2 6 a, 2 6 b は、たとえば S U S 4 4 0 C に特殊耐食性被膜をコーティングしたものである。

#### 【 0 0 2 2 】

さらに、図 1 左側の小径部 2 0 c と大径部 2 0 a との間には両者の中間の外径を有する、後述する磁石 6 1 を装着するための磁石装着部 2 0 d が形成されている。磁石装着部 2 0 d には、たとえば、S U M (押出・切削) 等の鉄材の表面に無電界ニッケルめっきを施した磁性体製の磁石保持部 2 7 がたとえばセレーション結合により回転不能に固定されている。磁石保持部 2 7 は、断面が正方形で中心に磁石装着部 2 0 d が貫通する貫通孔 2 7 a が形成された四角柱状の部材である。磁石保持部 2 7 の固定方法はセレーション結合に限定されず、キー結合やスプライン結合等の種々の結合方法を用いることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

スプール軸 2 0 の大径部 2 0 a の右端は、側板 9 の貫通部分に配置されており、そこにはクラッチ機構 2 1 を構成する係合ピン 2 9 が固定されている。係合ピン 2 9 は、直径に沿って大径部 2 0 a を貫通しており、その両端が径方向に突出

している。

クラッチレバー 17 は、図 2 に示すように、1 対の側板 8，9 間の後部でスプール 12 後方に配置されている。クラッチレバー 17 は側板 8，9 間で上下方向にスライドする。クラッチレバー 17 のハンドル装着側には、係合軸 17 a が側板 9 を貫通して一体形成されている。この係合軸 17 a は、クラッチ制御機構 2 に係合している。

#### 【0024】

レベルワインド機構 18 は、図 2 に示すように、スプール 12 の前方で両側板 8，9 間に配置され、外周面に交差する螺旋状溝 46 a が形成された螺軸 46 と、螺軸によりスプール軸方向に往復移動して釣り糸を案内する釣り糸案内部 47 とを有している。螺軸 46 は、両端が側板 8，9 に装着された軸支持部 48，49 により回転自在に支持されている。螺軸 46 の図 2 右端には、ギア部材 36 a が装着されており、ギア部材 36 a は、ハンドル軸 30 に回転不能に装着されたギア部材 36 b に噛み合っている。このような構成により、螺軸 46 は、ハンドル軸 30 の糸巻取方向の回転に連動して回転する。

#### 【0025】

釣り糸案内部 47 は螺軸 46 の周囲に配置され一部が軸方向の全長にわたって切り欠かれたパイプ部材 53 と、螺軸の上方に配置されたガイド軸（図示せず）とによりスプール軸 20 方向に案内されている。釣り糸案内部 47 には、螺旋状溝 46 a に係合する係止部材（図示せず）が回転自在に装着されており、螺軸 46 の回転によりスプール軸方向に往復移動する。

#### 【0026】

ギア機構 19 は、ハンドル軸 30 と、ハンドル軸 30 に固定されたメインギア 31 と、メインギア 31 に噛み合う筒状のピニオンギア 32 とを有している。ハンドル軸 30 は、側板 9 及び第 2 側カバー 7 に回転自在に装着されており、ローラ型のワンウェイクラッチ 86 及び爪式のワンウェイクラッチ 87 により糸繰り出し方向の回転（逆転）が禁止されている。ワンウェイクラッチ 86 は、第 2 側カバー 7 とハンドル軸 30 との間に装着されている。メインギア 31 は、ハンドル軸 30 に回転自在に装着されており、ハンドル軸 30 とドラッグ機構 23 を介し

て連結されている。

#### 【0027】

ピニオンギア 32 は、側板 9 の外方から内方に延び、中心にスプール軸 20 が貫通する筒状部材であり、スプール軸 20 に軸方向に移動自在に装着されている。また、ピニオンギア 32 の図 2 左端側は、軸受 33 により側板 9 に回転自在かつ軸方向移動自在に支持されている。ピニオンギア 32 の図 2 左端部には係合ピン 29 に噛み合う噛み合い溝 32a が形成されている。この噛み合い溝 32a と係合ピン 29 とによりクラッチ機構 21 が構成される。また中間部にはくびれ部 32b が、右端部にはメインギア 31 に噛み合うギア部 32c がそれぞれ形成されている。

#### 【0028】

クラッチ制御機構 22 は、スプール軸 20 方向に沿って移動するクラッチヨーク 35 を有している。また、クラッチ制御機構 22 は、スプール 12 の糸巻取方向の回転に連動してクラッチ機構 21 をクラッチオンさせるクラッチ戻し機構（図示せず）を有している。

キャスティングコントロール機構 24 は、スプール軸 20 の両端を挟むように配置された複数の摩擦プレート 51 と、摩擦プレート 51 によるスプール軸 20 の挟持力を調節するための制動キャップ 52 とを有している。左側の摩擦プレート 51 は、スプール支持部 13 内に装着されている。

#### 【0029】

〔スプール制動機構の構成〕

スプール制動機構 25 は、図 3、図 4 及び図 7 に示すように、スプール 12 とリール本体 1 とに設けられたスプール制動ユニット 40 と、釣り糸に作用する張力を検出するための回転速度センサ 41 と、スプール制動ユニット 40 を 8 段階の制動モードのいずれかで電氣的に制御するスプール制御ユニット 42 と、8 つの制動モードを選択するためのブレーキ切換つまみ 43 とを有している。

#### 【0030】

スプール制動ユニット 40 は、スプール 12 を発電により制動する電氣的に制御可能なものである。スプール制動ユニット 40 は、スプール軸 20 に回転方向

に並べて配置された4つの磁石61を含む回転子60と、回転子60の外周側に対向して配置され直列接続されたたとえば4つのコイル62と、直列接続された複数のコイル62の両端が接続されたスイッチ素子63とを備えている。スプール制動ユニット40は、磁石61とコイル62との相対回転により発生する電流を、スイッチ素子63によりオンオフすることによりスプール12を制動する。スプール制動ユニット40で発生する制動力はスイッチ素子63のオン時間が長さに応じて大きくなる。

#### 【0031】

回転子60の4つの磁石61は、周方向に並べて配置され極性が交互に異なっている。磁石61は、磁石保持部27と略同等の長さを有する部材であり、その外側面61aは断面円弧状の面であり、内側面61bは平面である。この内側面61bがスプール軸20の磁石保持部27の外周面に接触して配置されている。磁石61の両端部は、たとえばSUS304等の非磁性体製の円形皿状のキャップ部材65a、65bにより挟持され、スプール軸20に対して回転不能に磁石保持部27に装着されている。このようにキャップ部材65a、65bにより磁石61を保持することにより、キャップ部材65a、65bが非磁性体製であるので、磁力を弱めることなくスプール軸20上での磁石の組立を容易にできるとともに、組立後の磁石の比強度を高めることができる。

#### 【0032】

磁石61の図4左端面と軸受26bとの距離は2.5mm以上離れている。図4右側のキャップ部材65aは、スプール軸20の大径部20aと磁石装着部20dとの段差と磁石保持部27とに挟まれてそれより右方への移動が規制されている。

軸受26bとの間に配置された左側のキャップ部材65bには、たとえば、SPCC（板材）等の鉄材の表面に無電界ニッケルめっきを施した磁性体製のワッシャ部材66が装着されている。ワッシャ部材66は、スプール軸20に装着されたたとえばE型止め輪67により抜け止めされている。このワッシャ部材66の厚みは0.5mm以上2mm以下であり、外径は軸受26bの外径の60%以上120%以下である。このような磁性体製のワッシャ部材66を設けることに

より、磁石 6 1 の近くに配置される軸受 2 6 b が磁化されにくくなる。このため、磁石 6 1 の近くに軸受 2 6 b を配置してもスプール 1 2 の自由回転時の回転性能に影響を与えにくくなる。また、磁石 6 1 と軸受 2 6 b との距離を 2.5 mm 以上離れたことも軸受 2 6 b を磁化しにくくしている。

#### 【0033】

糸巻胴部 1 2 b の内周面の磁石 6 1 に対向する位置には、たとえば、SUM（押出・切削）等の鉄材の表面に無電界ニッケルめっきを施した磁性体製のスリーブ 6 8 が装着されている。スリーブ 6 8 は、糸巻胴部 1 2 b の内周面に圧入又は接着などの適宜の固定手段により固定されている。このような磁性体製のスリーブ 6 8 を磁石 6 1 に対向して配置すると、磁石 6 1 からの磁束がコイル 6 2 を集中して通過するので、発電及びブレーキ効率が向上する。

#### 【0034】

コイル 6 2 は、コギングを防止してスプール 1 2 の回転をスムーズにするためにコアレスタイプのものが採用されている。さらにヨークも設けていない。コイル 6 2 は、巻回された芯線が磁石 6 1 に対向して磁石 6 1 の磁場内に配置されるように略矩形に巻回されている。4 つのコイル 6 2 は直列接続されており、その両端がスイッチ素子 6 3 に接続されている。コイル 6 2 は、磁石 6 1 の外側面 6 1 a との距離が略一定になるようにスプール軸芯に対して実質的に同芯の円弧状にスプール 1 2 の回転方向に沿って湾曲して成形されている。このため、コイル 6 2 と回転中の磁石 6 1 との隙間を一定に維持することができる。4 つのコイル 6 2 は、たとえば SUS 304 等の非磁性体製の円形皿状のコイルホルダ 6 9 によりまとめられている。コイルホルダ 6 9 は、スプール制御ユニット 4 2 を構成する後述する回路基板 7 0 に固定されている。なお図 3 ではコイル 6 2 を主に描くためにコイルホルダ 6 9 は、二点鎖線で図示している。このように、4 つのコイル 6 2 が非磁性体製のコイルホルダ 6 9 に装着されているので、コイル 6 2 を回路基板 7 0 に装着しやすくなるとともに、コイルホルダ 6 9 が非磁性体製であるので、磁石 6 1 による磁束を乱すことがない。

#### 【0035】

スイッチ素子 6 3 は、たとえば高速でオンオフ制御できる並列接続された 2 つ



の F E T（電界効果トランジスタ）6 3 a を有している。F E T 6 3 a の各ドレイン端子に直列接続されたコイル 6 2 が接続されている。このスイッチ素子 6 3 も回路基板 7 0 に装着されている。

回転速度センサ 4 1 は、たとえば、投光部と受光部とを有する反射型の光電スイッチを用いており、回路基板 7 0 のスプール 1 2 のフランジ部 1 2 a に対向する面に配置されている。フランジ部 1 2 a の外側面には、投光部から照射された光を反射する読み取りパターン 7 1 が印刷やシール貼り付けや反射板の取付などの適宜の方法により形成されている。この回転速度センサ 4 1 からの信号により回転速度を検出して釣り糸に作用する張力を検出する。

#### 【 0 0 3 6 】

ブレーキ切換つまみ 4 3 は、8 段階の制動モードのいずれかを設定するために設けられている。ブレーキ切換つまみ 4 3 は、に図 4 ～図 6 に示すように、スプール支持部 1 3 に回動自在に装着されている。ブレーキ切換つまみ 4 3 は、たとえば合成樹脂製の円盤状のつまみ本体 7 3 と、つまみ本体 7 3 の中心に位置する金属製の回動軸 7 4 とを有している。回動軸 7 4 とつまみ本体 7 3 とはインサート成形により一体化されている。つまみ本体 7 3 の開口部 6 a に臨み外部に露出する外側面には、外側に脹らむつまみ部 7 3 a が形成されている。つまみ部 7 3 a の周囲は凹んでおりブレーキ切換つまみ 4 3 を操作しやすくなっている。

#### 【 0 0 3 7 】

つまみ部 7 3 a の一端には僅かに凹んで指針 7 3 b が形成されている。指針 7 3 b に対向する第 1 側カバー 6 の開口部 6 a の周囲には、8 つのマーク 7 5 が等間隔に印刷やシールなどの適宜の形成方法により形成されている。ブレーキ切換つまみ 4 3 を回して指針 7 3 b をマーク 7 5 のいずれかに合わせることにより制動モードのいずれかを選択して設定できる。また、つまみ本体 7 3 の背面には、ブレーキ切換つまみ 4 3 の回動位置、すなわち制動モードのいずれが選択されたかを検出するための識別パターン 7 6 が等間隔に印刷やシールなどの適宜の形成方法により形成されている。識別パターン 7 6 は、回転方向に 3 種 1 0 個の扇形の第 1 ～第 3 パターン 7 6 a, 7 6 b, 7 6 c により構成されている。第 1 パターン 7 6 a は、図 6 に左下がりのハッチングで描かれており、たとえば鏡面の光

を反射するパターンである。第2パターン76bは、図6に右下がりのハッチングで描かれており、たとえば黒色の光を反射しにくいパターンである。第3パターン76cは、図6にクロスハッチングで描かれており、たとえば灰色の光を略半分だけ反射するパターンである。この3種のパターン76a～76cの組み合わせにより8段階の制動モードのいずれかが選択されたかを識別できる。なお、いずれかのパターン76a～76cのひとつがつまみ本体73と同色の場合には、つまみ本体73の背面をそのまま利用してパターンを別に形成しなくてもよい。

### 【0038】

回転軸74は、スプール支持部13の壁部13aに形成された貫通孔13bに装着され、止め輪78により壁部13aに係止されている。

つまみ本体73とスプール支持部13の壁部13aの外側面との間には位置決め機構77が設けられている。位置決め機構77は、ブレーキ切換つまみ43を制動モードに応じた8段階の位置で位置決めするとともに、回転操作時に発音する機構である。位置決め機構77は、つまみ本体73aの背面に形成された凹部73cに装着された位置決めピン77aと、位置決めピン77aの先端に係合する8つの位置決め穴77bと、位置決めピン77aの位置決め穴77bに向けて付勢する付勢部材77cとを有している。位置決めピン77aは、小径の頭部とそれより大径の鏑部と小径の軸部とを有する軸状の部材であり、頭部は半球状に形成されている。位置決めピン77aは、凹部73cに進退自在に装着されている。8つの位置決め穴77bは、スプール支持部13の壁部13aの外側面に貫通孔13bの周囲に固定された扇形の補助部材13cに周方向に間隔を隔てて形成されている。位置決め穴77bは、指針73bが8つのマーク75のいずれかに一致するように形成されている。

### 【0039】

スプール制御ユニット42は、スプール支持部13のスプール12のフランジ部12aに対向する面に装着された回路基板70と、回路基板70に搭載された制御部55とを有している。

回路基板70は、中心が円形に開口する座金形状のリング状の基板であり、軸

受収納部 14 の外周側でスプール軸 20 と実質的に同芯に配置されている。回路基板 70 は、スプール支持部 13 の壁部 13 a の内側面にビスにより固定されている。この回路基板 70 をビスにより固定する際には、たとえば、軸受収納部 14 に仮置きされた治具を利用して芯出しし、回路基板 70 がスプール軸芯に対して実質的に同芯に配置されるようにしている。これにより、回路基板 70 をスプール支持部 13 に装着すると、回路基板 70 に固定されたコイル 62 がスプール軸芯と実質的に同芯に配置される。

#### 【0040】

ここでは、回路基板 70 がスプール支持部 13 のスプール 12 のフランジ部 12 a と対向する面に装着されているので、回転子 60 の周囲に配置されたコイル 62 を回路基板 70 に直接取り付けることができる。このため、コイル 62 と回路基板 70 とを接続するリード線が不要になり、コイル 62 と回路基板 70 との絶縁不良を軽減できる。しかも、コイル 62 がスプール支持部 13 に取り付けられた回路基板 70 に装着されているので、回路基板 70 をスプール支持部 13 に取り付けただけでコイル 62 もスプール支持部 13 に装着される。このため、スプール制動機構 25 を容易に組み立てできる。

#### 【0041】

制御部 55 は、たとえば CPU 55 a, RAM 55 b, ROM 55 c 及び I/O インターフェイス 55 c 等が搭載されたマイクロコンピュータから構成されている。制御部 55 の ROM 55 c には、制御プログラムが格納されるとともに、後述する 3 つの制動処理にわたる制動パターンがそれぞれ 8 段階の制御モードに応じて格納されている。また、各制御モード時の張力の設定値や回転速度の設定値なども格納されている。制御部 55 には、回転速度センサ 41 と、ブレーキ切替つまみ 43 の回動位置を検出するためのパターン識別センサ 56 とが接続されている。また、制御部 55 には、スイッチ素子 63 の各 FET 63 a のゲートが接続されている。制御部 55 は、各センサ 41, 56 からのパルス信号によりスプール制動ユニット 40 のスイッチ素子 63 を後述する制御プログラムにより、たとえば周期 1/1000 秒の PWM (パルス幅変調) 信号によりオンオフ制御する。具体的には、制御部 55 は、8 段階の制動モードにおいて、異なるデュー

ティ比Dでスイッチ素子63をオンオフ制御する。制御部55には電源としての蓄電素子57からの電力が供給される。この電力は回転速度センサ41とパターン識別センサ56にも供給される。

#### 【0042】

パターン識別センサ56は、ブレーキ切換つまみ43のつまみ本体73の背面に形成された識別パターン76の3種のパターン76a～76cを読み取るために設けられている。パターン識別センサ56は、投光部と受光部とを有する2組の光電センサ56a, 56bから構成されている。光電センサ56a, 56bは回路基板70のスプール支持部13の壁部13aに面する側に上下に並べて配置されている。スプール支持部13の壁部13aには、光電センサ56a, 56bが各パターン76a～76cを臨み得るように透孔13d, 13eが上下に並べて形成されている。ここでは、回転方向に並べて配置された3種のパターン76a～76bを読み取ることにより、たとえば下記に説明するようにして8段階の制動モードを識別する。

#### 【0043】

いま、指針73bが最も弱い位置にあるとき、図6に示すように、2つの第1パターン76aからの反射光をパターン識別センサ56は読み取る。この場合、両光電センサ56a, 56bは双方とも最も大きな光量を検出する。続いて、次のマークに指針73bを合わせると、下側の光電センサ56bは第1パターン76aに位置し強い光量を検出するが、上側の光電センサ56aは第2パターン76bに位置しほとんど検出しない。これらの検出光量の組み合わせによりブレーキ切換つまみ43が何れの位置にあるかを識別する。

#### 【0044】

電源としての蓄電素子57は、たとえば電解コンデンサを用いており、整流回路58に接続されている。整流回路58はスイッチ素子63に接続されており、回転子60とコイル62とを有し発電機として機能するスプール制動ユニット40からの交流電流を直流に変換しかつ電圧を安定化して蓄電素子57に供給する。

#### 【0045】

なお、これらの整流回路 5 8 及び蓄電素子 5 7 も回路基板 7 0 に搭載されている。この回路基板 7 0 に搭載されたコイル 6 2 を含む各部は、透明な合成樹脂絶縁体製の被膜 9 0 により覆われている。具体的には、回路基板 7 0 に各部を搭載して配線を終わると、合成樹脂液体が入れられたタンクに回路基板 7 0 を浸けて浸漬処理し、その後タンクから取り出して硬化処理を行い、表面に被膜 9 0 を形成する。このように回路基板 7 0 を含む各部を絶縁体製の合成樹脂の被膜 9 0 で覆うことにより制御部 5 5 等の電子機器への液体の浸入防止できる。しかも、この実施形態では、発電された電力を蓄電素子 5 7 に蓄え、その電力で制御部 5 5 等を動作させているので、電源の交換が不要になる。このため、被膜 9 0 による封止を永続させることができ、絶縁不良によるトラブルを低減できる。

#### 【 0 0 4 6 】

##### 〔実釣時のリールの操作及び動作〕

キャストを行うときには、クラッチレバー 1 7 を下方に押圧してクラッチ機構 2 1 をクラッチオフ状態にする。このクラッチオフ状態では、スプール 1 2 が自由回転状態になり、キャストを行うと仕掛けの重さにより釣り糸がスプール 1 2 から勢いよく繰り出される。このキャストによりスプール 1 2 が回転すると、磁石 6 1 がコイル 6 2 の内周側を回転して、スイッチ素子 6 3 をオンするとコイル 6 2 に電流が流れスプール 1 2 が制動される。キャスト時にはスプール 1 2 の回転速度は徐々に速くなり、ピークを越えると徐々に減速する。

#### 【 0 0 4 7 】

ここでは、磁石 6 1 を軸受 2 6 b の近くに配置しても、その間に磁性体製のワッシャ部材 6 6 を配置しかつ軸受 2 6 b との間隔を 2 . 5 mm 以上離したので、軸受 2 6 b が磁化しにくくなりスプール 1 2 の自由回転性能が向上する。また、コイル 6 2 をコアレスコイルとしたので、コギングが生じにくくなり、さらに自由回転性能が向上する。

#### 【 0 0 4 8 】

仕掛けが着水すると、ハンドル 2 を糸巻取方向に回転させて図示しないクラッチ戻し機構によりクラッチ機構 2 1 をクラッチオン状態にし、リール本体 1 をバ

ーミングしてアタリを待つ。

〔制御部の制御動作〕

次に、キャストイング時の制御部 55 のブレーキ制御動作について、図 8 及び図 9 の制御フローチャート並びに図 10 及び図 11 のグラフを参照しながら説明する。

【0049】

キャストイングによりスプール 12 が回転して蓄電素子 57 に電力が蓄えられ制御部 55 に電源が投入されると、ステップ S1 で初期設定が行われる。ここでは、各種のフラグや変数がリセットされる。ステップ S2 では、ブレーキ切替つまみ 43 により何れの制動モード BM<sub>n</sub> (n は 1～8 の整数) が選択されたか否かを判断する。ステップ S3 では、制動モードを選択された制動モード BM<sub>n</sub> に設定する。これにより、以降の制御で制御部 55 内の ROM から制動モード BM<sub>n</sub> に応じたデューティ比 D が読み出される。ステップ S5 では、回転速度センサ 41 からのパルスによりキャストイング当初のスプール 12 の回転速度 V を検出する。ステップ S7 では、スプール 12 から繰り出される釣り糸に作用する張力 F を算出する。

【0050】

ここで、張力 F は、スプール 12 の回転速度の変化率 ( $\Delta \omega / \Delta t$ ) とスプール 12 の慣性モーメント J とで求めることができる。ある時点でスプール 12 の回転速度が変化すると、このとき、もしスプール 12 が釣り糸からの張力を受けずに単独で自由回転していた場合の回転速度との差は釣り糸からの張力により発生した回転駆動力 (トルク) によるものである。このときの回転速度の変化率を ( $\Delta \omega / \Delta t$ ) とすると、駆動トルク T は、下記 (1) 式で表すことができる。

【0051】

$$T = J \times (\Delta \omega / \Delta t) \cdots \cdots (1)$$

(1) 式から駆動トルク T が求められれば、釣り糸の作用点の半径 (通常は 15～20 mm) から張力を求めることができる。この張力が所定以下になったときに大きな制動力を作用させると、回転速度のピークの手前で仕掛け (ルアー) の姿勢が反転して安定して飛行することを本発明者等は知見した。この回転速度

のピークの手前で制動して安定した姿勢で仕掛けを飛行させるために以下の制御を行う。すなわち、キャスティング当初に短時間強い制動力を作用させて仕掛けを反転させ、その後徐々に弱くなりかつ途中で一定になる制動力で徐々に制動していく。最後に、所定回転数まで下がるまでさらに徐々に弱くなる制動力でスプール 1 2 を制動する。この 3 つの制動処理を制御部 5 5 は行う。

#### 【 0 0 5 2 】

ステップ S 8 では、回転速度の変化率 ( $\Delta \omega / \Delta t$ ) と慣性モーメント J とにより算出された張力 F が所定値 F s (たとえば、0. 5 ~ 1. 5 N の範囲のいずれかの値) 以下か否か判断する。所定値 F s を超えている場合にはステップ S 9 に移行してデューティ比 D を 1 0 に、つまり周期の 1 0 % だけスイッチ素子 6 3 をオンするように制御し、ステップ S 2 に戻る。これにより、スプール制動ユニット 4 0 はスプール 1 2 を僅かに制動するが、スプール制動ユニット 4 0 が発電するため、スプール制御ユニット 4 2 が安定して動作する。

#### 【 0 0 5 3 】

張力 F が所定値 F s 以下になるとステップ S 1 0 に移行する。ステップ S 1 0 では、タイマ T 1 をスタートさせる。このタイマ T 1 は、強い制動力で制動する第 1 制動処理の処理時間を定めるタイマである。ステップ S 1 1 では、タイマ T 1 がタイムアップしたか否かを判断する。タイムアップしていない場合には、ステップ S 1 3 に移行し、タイマ T 1 がアップするまで遠投の時の第 1 制動処理を行う。この第 1 制動処理では、図 1 0 に左下がりのハッチングで示すように、一定の第 1 デューティ比 D n 1 で時間 T 1 だけスプール 1 2 を制動する。この第 1 デューティ比 D n 1 は、たとえば 5 0 ~ 1 0 0 % デューティ (全体の周期の 5 0 % から 1 0 0 % がオン時間)、好ましくは 7 0 ~ 9 0 % デューティの範囲であり、ステップ S 5 で検出された回転速度 V によって変化する。すなわち、第 1 デューティ比 D n 1 は、たとえばキャスティング当初のスプール回転速度 V の関数  $f_1(V)$  に制動モードに応じて所定のデューティ比 D n S を掛けた値である。また、時間 T 1 は、0. 1 ~ 0. 3 秒の範囲が好ましい。このような範囲で制動すると回転速度のピークの前にスプール 1 2 を制動しやすくなる。

#### 【 0 0 5 4 】

第1デューティ比 $D_{n1}$ は、制動モード $BM_n$ によって上下にシフトし、この実施形態では、制動モードが最大の時( $n=1$ )、デューティ比 $D_{11}$ が最も大きくそれから徐々に小さくなる。このように仕掛けに合わせて強い制動力を短時間作用させると仕掛けの姿勢が釣り糸係止部分から反転して釣り糸係止部分が手前になって仕掛けが飛行する。これにより仕掛けの姿勢が安定して仕掛けがより遠くに飛ぶようになる。

#### 【0055】

一方、タイマ $T_1$ がタイムアップしたときは、ステップ $S_{11}$ からステップ $S_{12}$ に移行する。ステップ $S_{12}$ では、タイマ $T_2$ がすでにスタートしているか否かを判断する。タイマ $T_2$ がスタートしている場合にはステップ $S_{17}$ に移行する。タイマ $T_2$ スタートしていない場合はステップ $S_{14}$ に移行してタイマ $T_2$ をスタートさせる。このタイマ $T_2$ は、第2制動処理の処理時間を定めるタイマである。

#### 【0056】

ステップ $S_{17}$ では、タイマ $T_2$ がタイムアップしたか否かを判断する。タイムアップしていない場合には、ステップ $S_{18}$ に移行し、タイマ $T_2$ がアップするまで第2制動処理を行う。この第2制動処理では、図10に右下がりのハッチングで示すように、最初急激に下降しその後徐々に下降し最後に一定の値になる変化するデューティ比 $D_{n2}$ で第2所定時間 $T_2$ の間スプール12を制動する。このデューティ比 $D_{n2}$ の最小値は、たとえば30～70%の範囲が好ましい。また、第2所定時間 $T_2$ は、0.3～2秒の間が好ましい。この第2所定時間 $T_2$ も第1デューティ比 $D_{n1}$ と同様にキャスティング当初のスプール回転速度 $V$ に応じて変化する。たとえばキャスティング当初のスプール回転速度 $V$ の関数 $f_2(V)$ に所定時間 $T_S$ を掛けた値である。

#### 【0057】

また、第2及び第3制動処理では余分な制動力をカットすること目的とした図9に示すような制動補正処理も行われる。図9のステップ $S_{31}$ では、補正張力 $F_a$ が設定される。この補正張力 $F_a$ は、図11に二点鎖線で示すように時間の関数であり、時間とともに徐々に減少するように設定されている。なお、図11



では、第3制動処理における補正処理のグラフを示している。

#### 【0058】

ステップS32では速度Vを読み込む。ステップS33では、ステップS7と同様な手順で張力Fを算出する。ステップS34では、得られた張力から下記(2)式に示す判定式を算出する。ステップS35では判定式から補正の要否を判断する。

$$C = SSa \times (F - SSd \times \text{回転速度}) - (\Delta F / \Delta t) \cdots (2)$$

ここで、SSa、SSdは、回転速度(rpm)に対する係数であり、たとえば50である。また、SSdは、0.000005である。

#### 【0059】

この(2)式の結果が正の時、つまり検出された張力Fが設定張力Faを大きく超えていると判断すると、ステップS35での判断がYesとなり、ステップS36に移行する。ステップS36では、予め設定された第2デューティ比Dn2から一定量Da減算したデューティ比(Dn2-Da)に次のサンプリング周期(通常は1回転毎)まで補正する。

#### 【0060】

ステップS21では、速度Vが制動終了速度Ve以下になったか否かを判断する。速度Vが制動終了速度Veを超えている場合にはステップS22に移行する。ステップS22では第3制動処理を行う。

第3制動処理では、図10に縦縞のハッチングで示すように徐々に下降割合が小さくなる第2制動処理と同様な時間とともに変化するデューティ比Dn3で制御する。そして、ステップS11に戻りステップS21で、速度Vが制動終了速度Ve以下となるまで処理を続けるまた、第3制御処理でも制動補正処理は実行される。

#### 【0061】

速度Vが制動終了速度Ve以下となると、ステップS2に戻る。

ここでは、回転速度のピーク前に強い制動力で制動すると、第1所定値Fs以下であった張力が急激に大きくなりバックラッシュを防止できるとともに、仕掛けが安定して飛行する。このため、バックラッシュを防止しつつ仕掛けの姿勢を

安定させてより遠くに仕掛けをキャストできるようになる。

#### 【0062】

また、キャスト当初のスプールの回転速度に応じて3つの制動処理において異なるデューティ比及び制動時間で制御されるので、同じ設定であってもスプールの回転速度によって異なるデューティ比及び制動時間でスプールが制動される。このため、スプールの回転速度が異なるキャストを行っても制動力の調整操作が不要になり、制動力の調整操作にかかる釣り人の負担を軽減できる。

#### 【0063】

##### 〔他の実施形態〕

(a) 前記実施形態では、回転子60を回転方向に並べて配置された4つの磁石(磁極)で構成したが、磁石の数は複数であればどのような数でもよい。しかし磁石の数は3～8の範囲が好ましい。またコイルの数も磁石(磁極)と同数でなくてもよいが、磁石(磁極)の数と同数であるのが好ましい。

#### 【0064】

(b) 前記実施形態では、複数の磁石61により回転子60を構成したが、周方向に異なる極性が交互に配置された磁極を有するものであれば、たとえば、希土類金属を含む筒状のプラスチック磁石等の一体形成されたものを用いてもよい。

(c) 前記実施形態では、回路基板70を治具によりスプール軸芯に対して芯出しして固定したが、たとえば、軸受収納部14の外周面に回路基板70の内周面又はコイルホルダ69の内周面を嵌合させ、スプール軸芯と回路基板70とを実質的に同芯に配置するようにしてもよい。

#### 【0065】

(d) 前記実施形態では、キャップ部材65a, 65bにより磁石61を保持したが、たとえば熱収縮チューブにより磁石61の外周をカバーして磁石61をスプール軸20に保持してもよい。この場合、キャップ部材65a, 65bを装着した後に熱収縮チューブを装着してもよい。

(e) 前記実施形態では、1対のキャップ部材65a, 65bにより磁石61

を保持したが、片方だけをキャップ部材としもう片方を円板状の位置決め用の部材として、両者で磁石 6 1 を挟むようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 6 】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、回路基板がリール本体のスプールと対向する面に装着されているので、回転子の周囲に配置されたコイルを回路基板に直接取り付けることができる。このため、コイルと回路基板とを接続するリード線が不要になり、コイルと回路基板との絶縁不良を軽減できる。しかも、コイルがリール本体に取り付けられた回路基板に装着されているので、回路基板をリール本体に取り付けるだけでコイルもリール本体に装着される。このため、制動装置を容易に組み立てできる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施形態を採用した両軸受リールの斜視図。

##### 【図 2】

その平面断面図。

##### 【図 3】

スプール制動機構の分解斜視図。

##### 【図 4】

スプール制動機構の断面拡大図。

##### 【図 5】

両軸受リールの右側面図。

##### 【図 6】

ブレーキ切換つまみの背面図。

##### 【図 7】

スプール制動機構の制御ブロック図。

##### 【図 8】

制御部の主制御処理を示すフローチャート。

##### 【図 9】

第 2 制動処理を示すフローチャート。

【図 1 0】

各制動処理でのデューティ比の変化を模式的に示すグラフ。

【図 1 1】

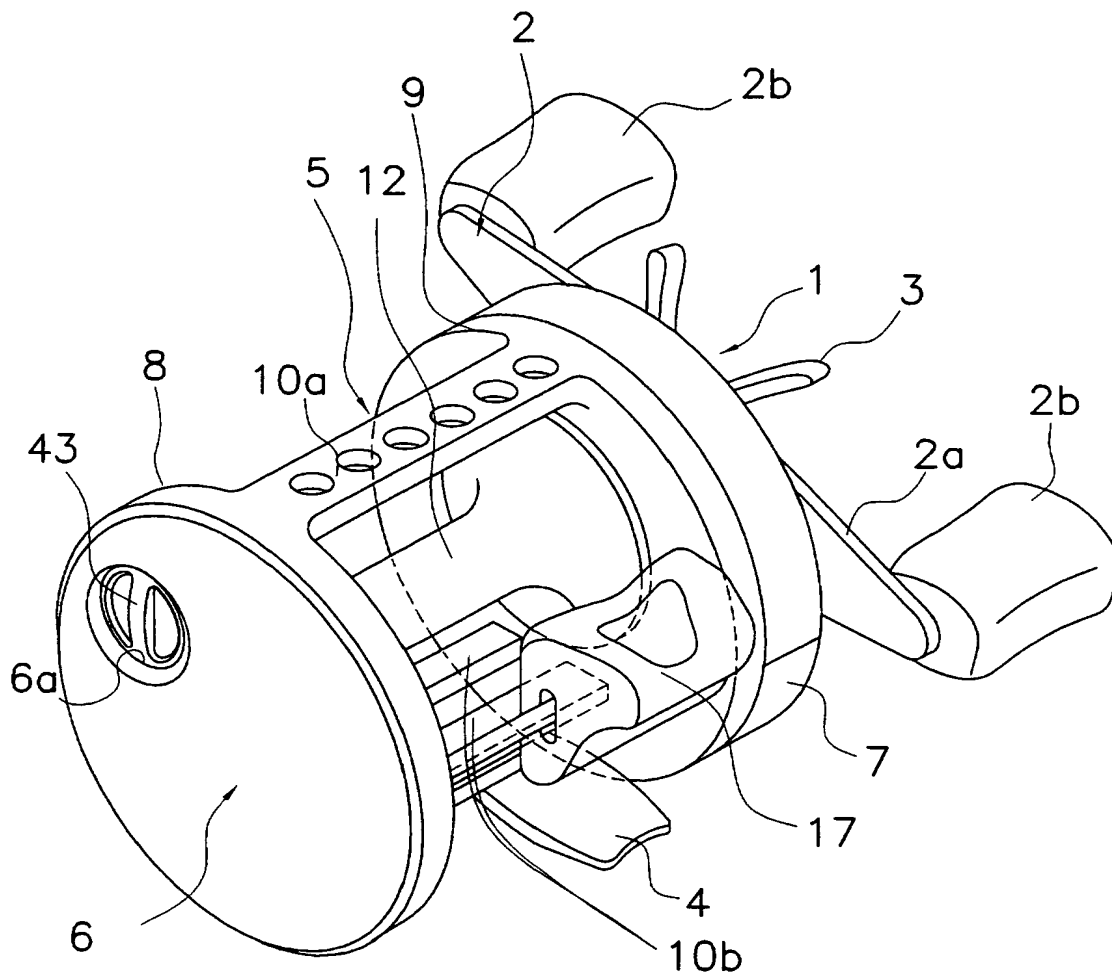
第 3 制動処理での補正処理を模式的に示すグラフ。

【符号の説明】

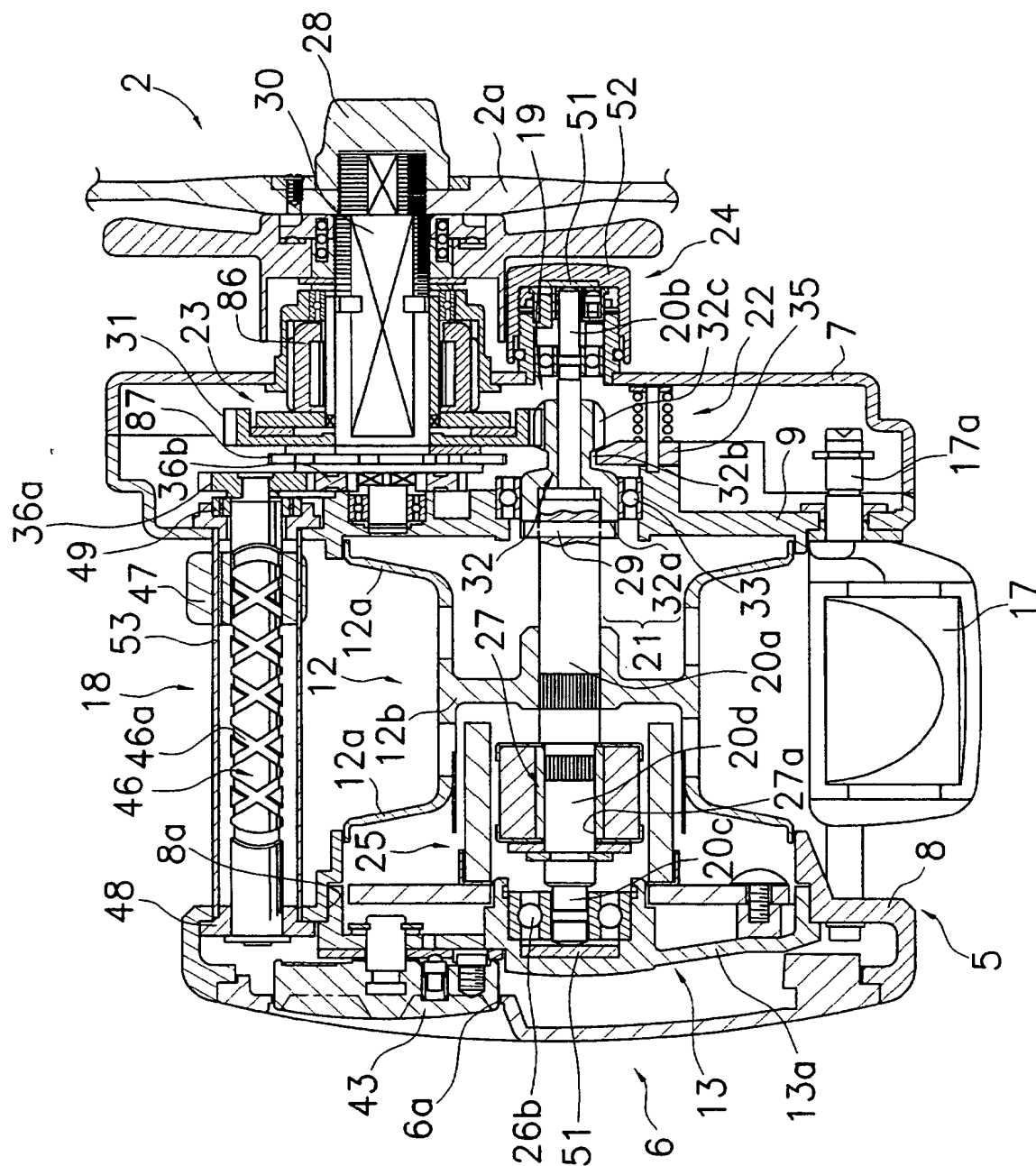
- 1 リール本体
- 1 2 スプール
- 2 0 スプール軸
- 2 5 スプール制動機構
- 4 0 スプール制動ユニット
- 4 2 スプール制御ユニット
- 5 5 制御部
- 6 0 回転子
- 6 1 磁石
- 6 2 コイル
- 6 3 スイッチ素子
- 6 5 a, 6 5 b キャップ部材
- 6 9 コイルホルダ
- 7 0 回路基板

【書類名】 図面

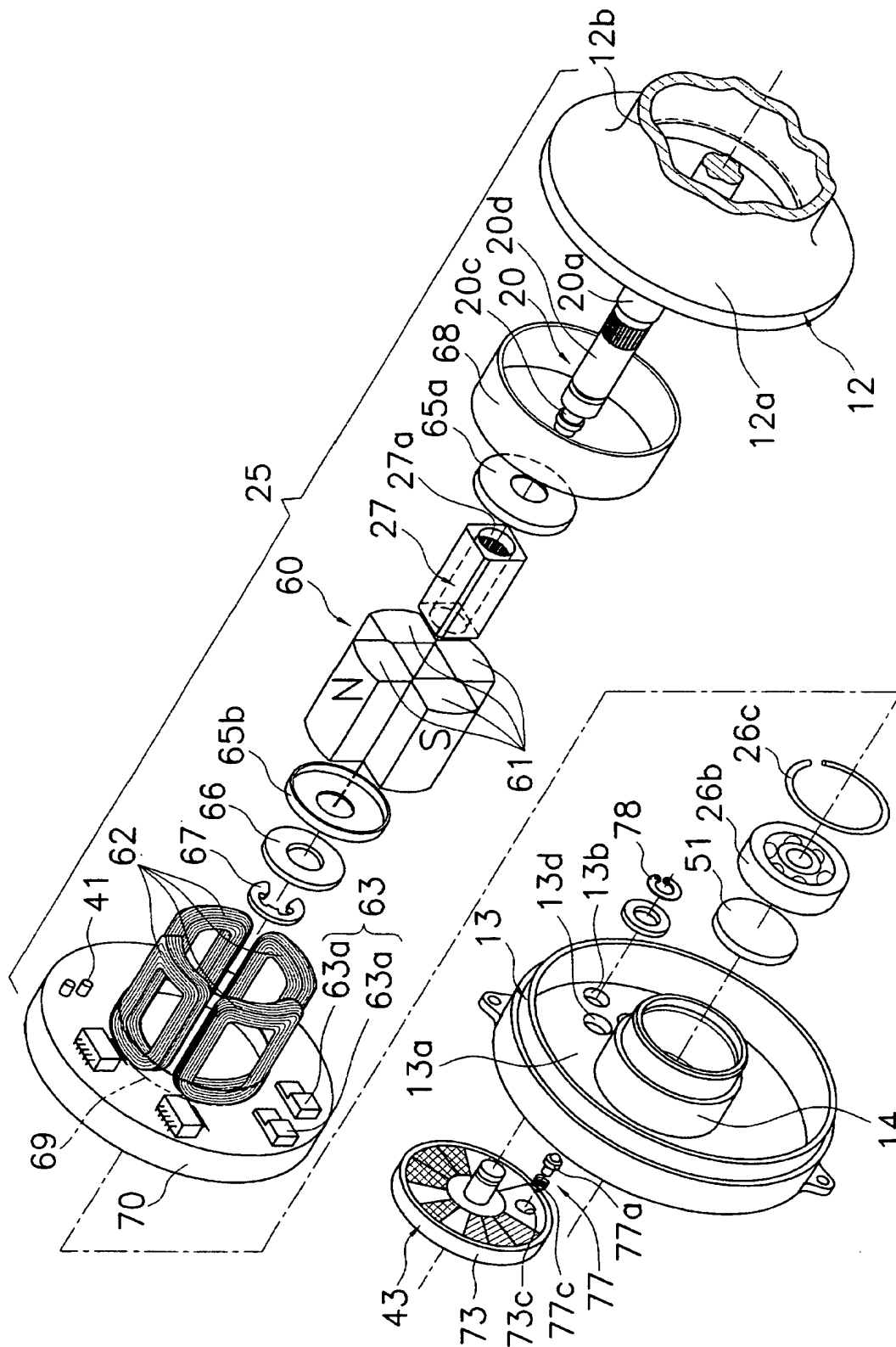
【図 1】



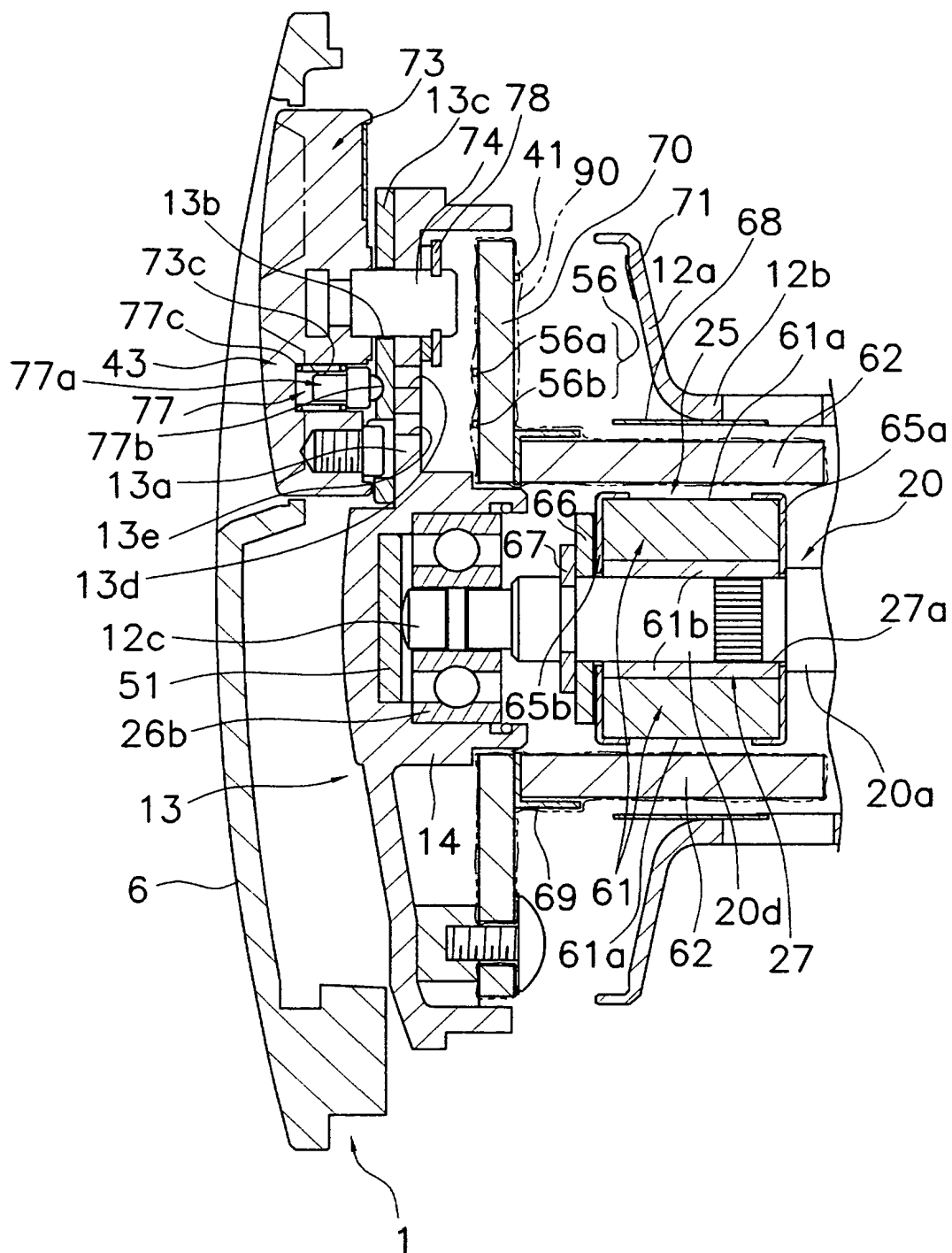
【図 2】



【図 3】

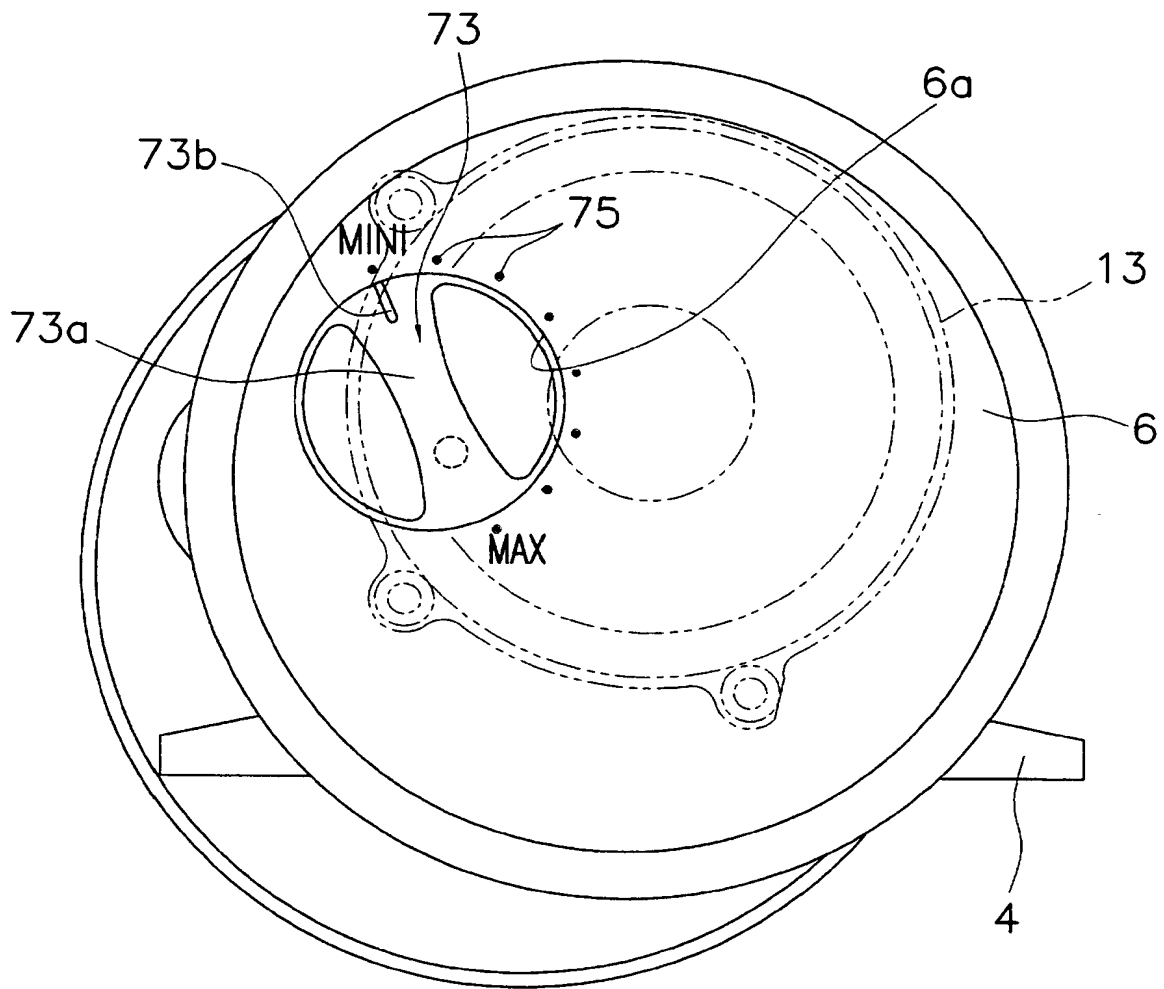


【図 4】

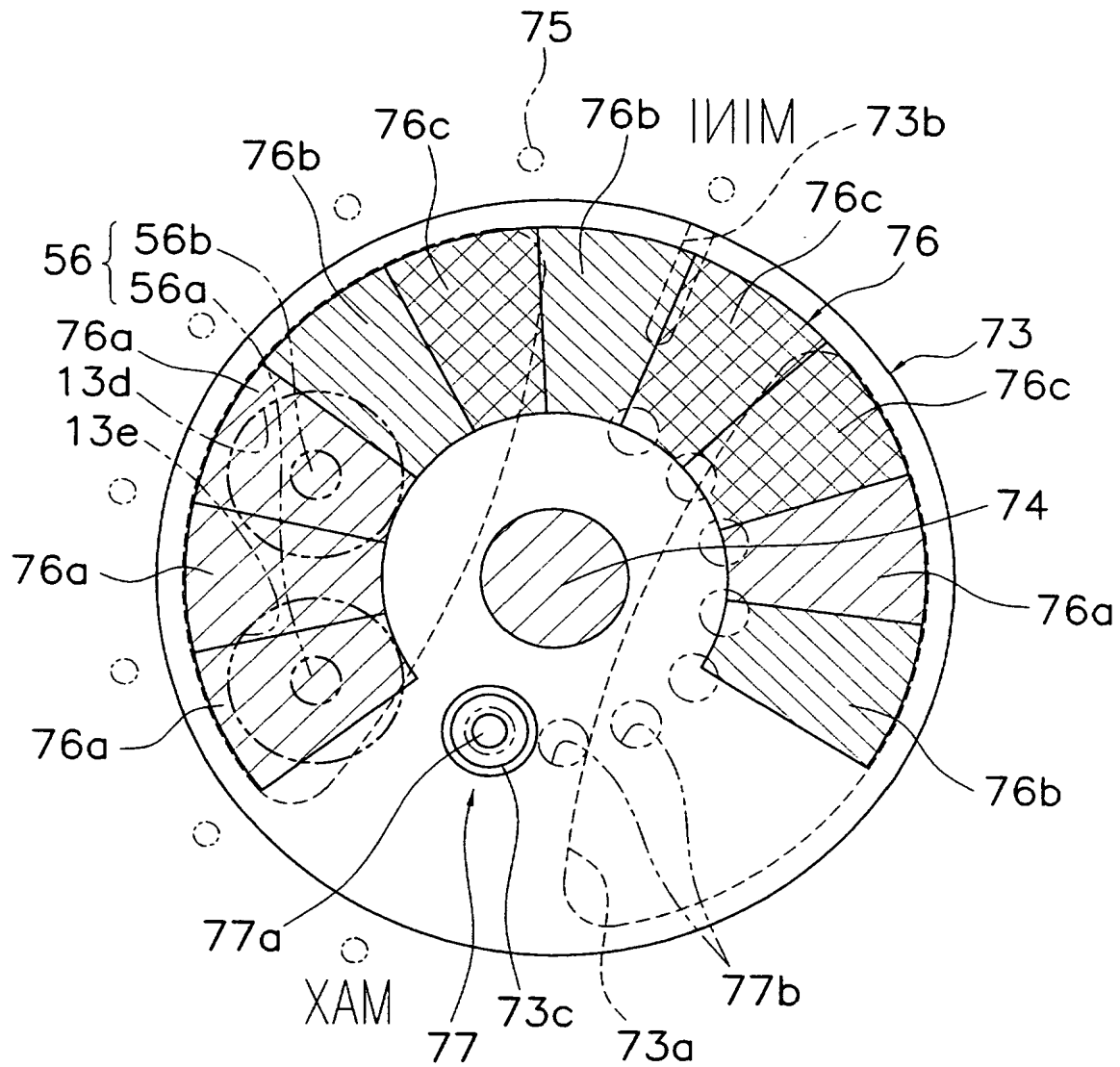




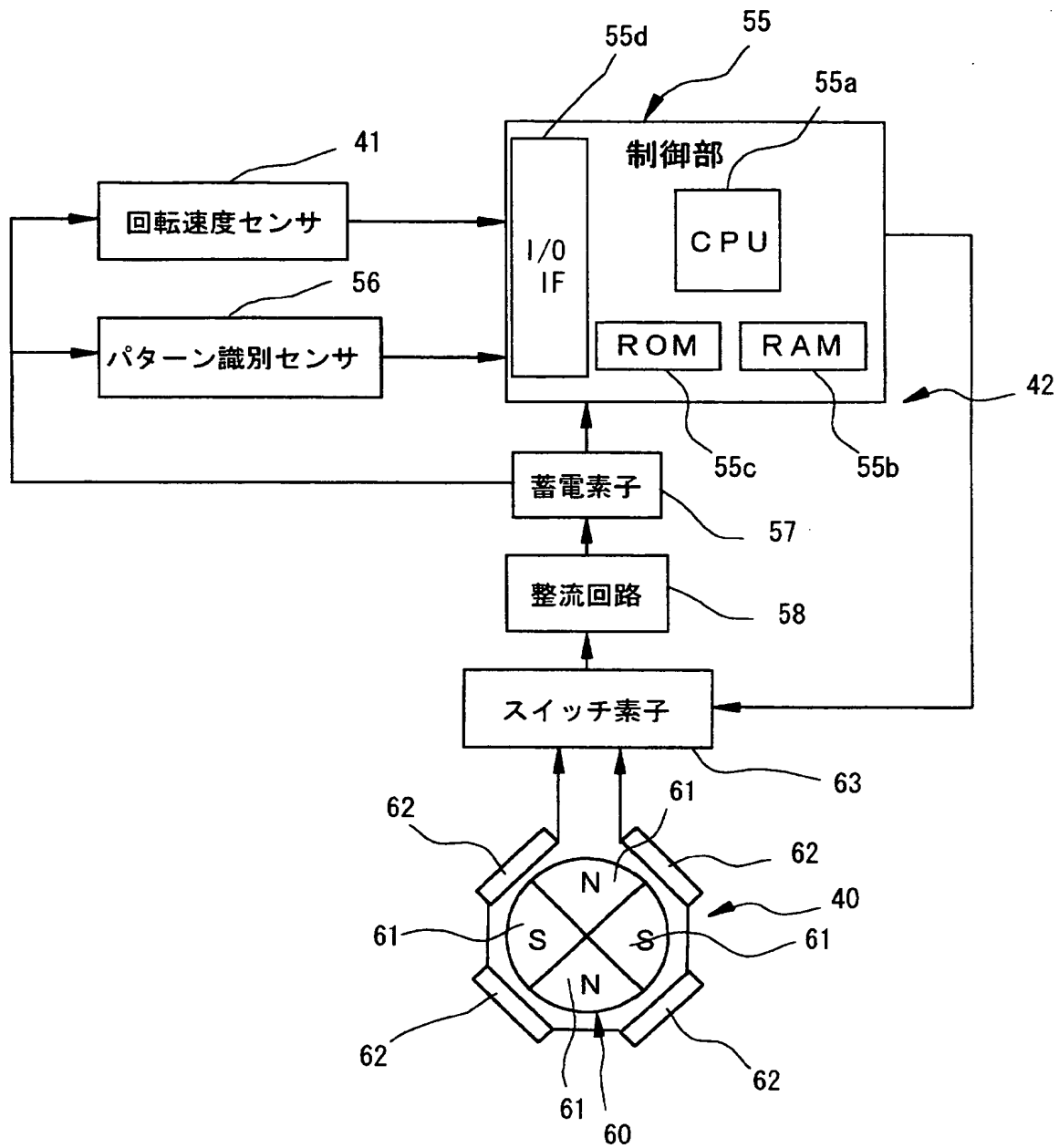
【図 5】



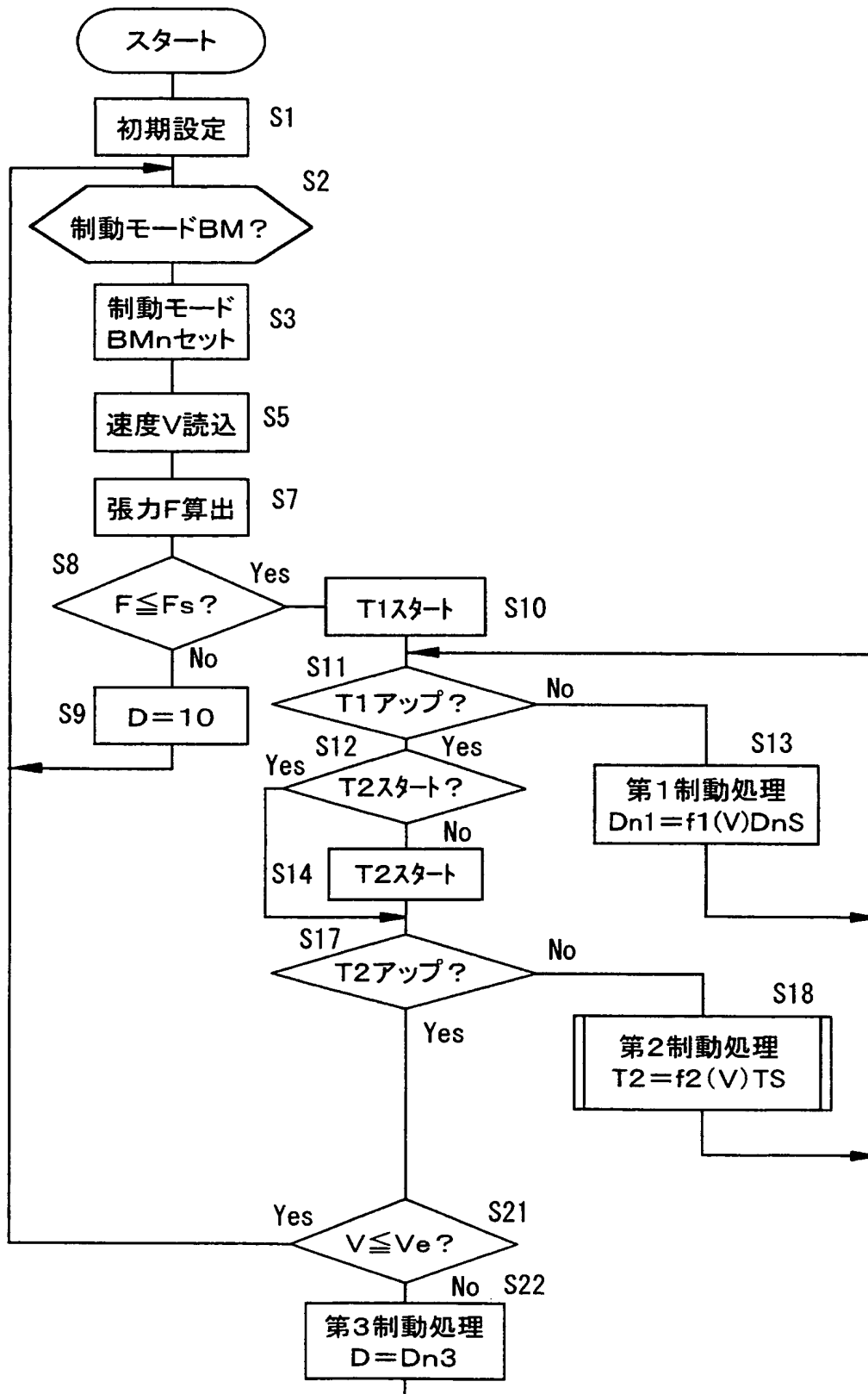
【図 6】



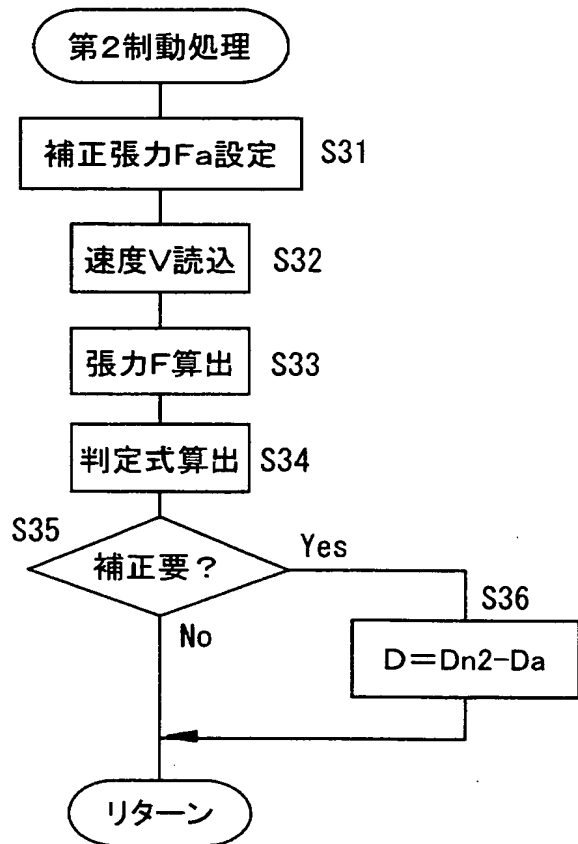
【図 7】



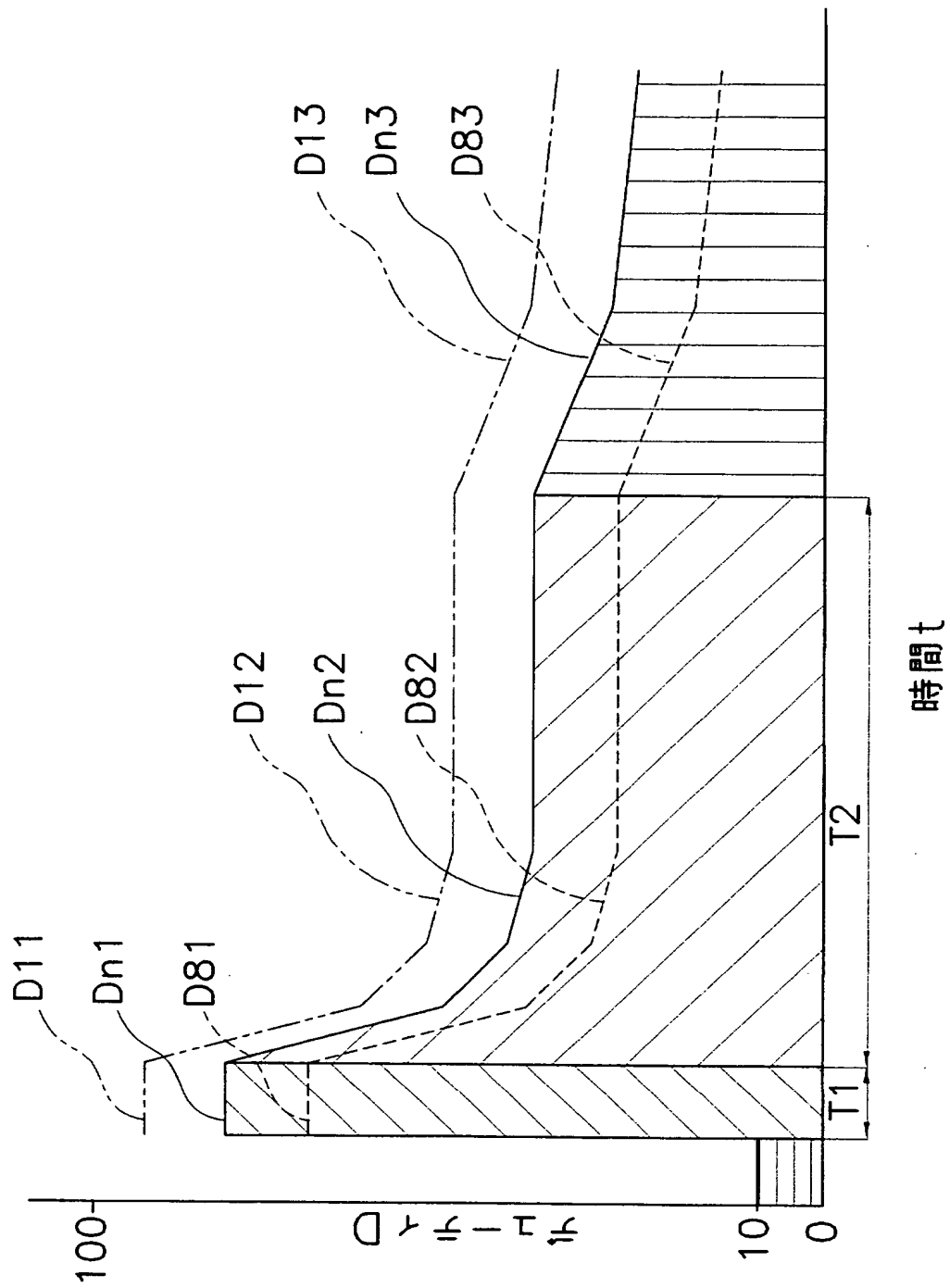
【図 8】



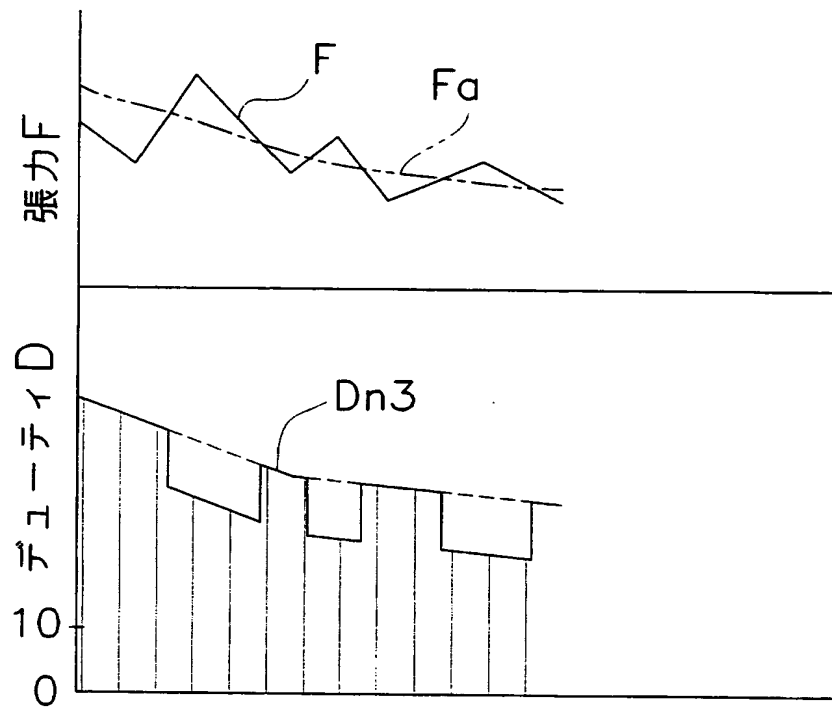
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コイルと回路基板との絶縁不良を軽減しかつ制動装置を容易に組み立てできるようにする。

【解決手段】 両軸受リールの制動装置は、リール本体に回転自在に装着されたスプール 1 2 を制動する装置であって、スプール制動ユニット 4 0 と、スプール制御ユニット 4 2 とを備えている。スプール制動ユニットは、回転方向に並べて配置され極性が交互に異なる複数の磁石 6 1 を有しスプールに連動して回転する回転子 6 0、回転子の周囲に周方向に間隔を隔てて配置され直列接続された複数のコイル 6 2、及び直列接続された複数のコイルの両端に接続されたスイッチ素子 6 3 を有している。スプール制御ユニットは、リール本体のスプールの一方の端面と対向する面に装着され複数のコイルが取り付けられた回路基板 7 0 及び回路基板に搭載された制御部 5 5 等を有し、スプール制動ユニットを電氣的に制御する。

【選択図】 図 3



特願 2 0 0 3 - 0 0 0 6 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 4 3 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 1 年 4 月 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地

氏 名

株式会社シマノ